

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-277145

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B	5/37		B 2 4 B	5/37
B 2 9 C	43/46		B 2 9 C	43/46
	43/58			43/58

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-93724

(22) 出願日 平成8年(1996)4月16日

(71) 出願人 000190116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72) 発明者 丸山 一郎

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信

越ポリマー株式会社東京工場内

(72) 発明者 米沢 俊昭

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300-

5 信越ポリマー株式会社児玉工場内

(72) 発明者 青木 和彦

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信

越ポリマー株式会社東京工場内

(74) 代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 熱間圧延ロールの研磨方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 熱間研磨したロールにおいても、冷間研磨したロールと同程度の精度のものにすることができる、熱間圧延ロールの研磨方法を提供する。

【解決手段】 この研磨方法は、熱間圧延ロールを外部より加熱しながら、加熱された温度よりも低い温度の熱媒体を用いて、熱間圧延ロールの内部を冷却した状態で、熱間圧延ロールの研磨を行うものである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】熱間圧延ロールを外部より加熱しながら、加熱された温度よりも低い温度の熱媒体を用いて、熱間圧延ロールの内部を冷却した状態で、熱間圧延ロールの研磨を行うことを特徴とする熱間圧延ロールの研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は主にプラスチックやゴムなどを圧延加工する際に使用する熱間圧延ロールの研磨方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】熱間圧延ロール（以下、特記なき限りロールとは熱間圧延ロールを意味する）はロールに大きな負荷をかけることから鍛造により製造され、チルド加工により表面を硬化してチルド層を形成し、使用されている。ロールの温度調節は、このチルド層の内側で、できるだけチルド層側の部分に、ロールの外周面に沿って幅方向にドリルド孔と呼ばれる多数の孔を開け、この孔に温度調整された熱水や熱油などの熱媒体を流すことで行っている。またロールの真円度の差異がそのまま圧延された製品の厚さムラになることから、真円度の精度を上げることが重要な課題となっている。常温に近い条件で使用される冷間圧延用のロールでは、旋盤を用いて常温で研磨加工して使用されているが、熱間圧延用の鍛造ロールでは材質やチルド層の厚さなどの不均一さからロール各部分の熱に対する特性が異なり、150℃以上の高温では内部温度の分布状態に差異が生じ、その結果、ロールの撓み、曲がりなどの欠陥が生じていた。そこで、これらの欠陥に対応するため、高温での精密圧延加工に用いられるロールでは、使用温度でロールの熱間研磨を行うようになってきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】熱間研磨については多くの検討がなされ、有効性も確認されているが、ロールを長期間にわたって使用し、再生研磨を繰り返すと、研磨が可能なロールでも次第に有効性が減じ、最終的には冷間研磨と同等またはそれ以下になってしまう場合があった。本発明者らは、この原因について種々検討の結果、ドリルド孔内面の熱伝導率とチルド層の厚さの変動が原因であることを確認した。すなわち、前述したドリルド孔を備えたロールでは、例えば、ロールの左側から流れ始めた熱媒体は、ロール本体との熱交換を行いつつ、右側に流れていくわけであるが、熱媒体がロールを加熱している場合には、熱媒体自体の温度はドリルド孔を流れている間に次第に低く、逆に熱媒体がロールを冷却している場合には次第に高くなってしまいうので、ロールの幅方向で温度差が発生することとなる。この点を少しでも是正するために、図1および図2に矢印で示すように、ロール1のドリルド孔2を3本セットにし、この

熱媒体流路3にしたがって左側から右側に流れた熱媒体を今一度左側に戻し、再度右側に流す「トリプルパス方式」と呼ばれる方式が採用されている。

【0004】この方式では、例えば、ドリルド孔が24本あれば、3本ずつのドリルド孔が8ライン平行に設置された構造となっている。製造されたばかりのロールではドリルド孔内面の熱伝導率が何処でも同一と見做せても、長期間使用していると汚れや錆などにより次第に熱伝導率の場所による差が生じ、さらに特定のラインに熱媒体の流れを妨げる何らかの障害が発生した場合には、並列であるが故に、そのラインに流れるべき熱媒体が他のラインに流れてしまつて温度差を発生させていた。これらの点を解消するため、研磨などの補修を行う場合にドリルド孔の内面の清掃も行っていたが、清掃の際、内部に傷を付けて乱流を起こさせるようにしてしまつたり、錆の場合にはドリルド孔内面の清掃では取り切れないなどの問題があつて、完全な対策とはいえない。また長期間の使用によりドリルド孔の上蓋が取れず無理して行つてロールを破損してしまうこともあつた。しかしながら、これら異常な温度差により発生する撓みについては、実際に使用される温度で研磨する熱間研磨により異常な温度差を持ったまま研磨すれば、使用状態では真円度が向上し良好になる筈であるが、このような状態になつてしまつたロールを上記の条件で熱間研磨して圧延加工を行つた製品は、冷間研磨したロールで圧延加工した製品と比べて、精度の落ちることが判明した。

【0005】そこで、この理由について、さらに検討の結果、実際に使用される状態と熱間研磨を行う場合とで熱収支に差のあることが原因と結論された。すなわち、熱間研磨を行う場合は、ロールの表面は外部の空気により冷却され、これを保持すべく熱媒体により加熱しているが、実際に使用される状態では（特に精度を要求される最終ロールでは）被圧延物質は圧延時の発熱などにより高温になっており、これを抑えるべく熱媒体はロール表面温度が冷却できるようにロール表面温度よりも低い温度に調整されている。例えば、硬質塩化ビニルをカレンダーロールなどで圧延加工する場合、第一次圧延を行うロールでは樹脂温度は170℃程度であり、ロール表面温度は180℃、熱媒体は190℃で明らかに熱媒体はロール表面を加熱しているが、最終ロールでは樹脂温度は240℃程度まで上昇し、ロール表面温度は210℃、熱媒体は180℃となって熱媒体はロール表面を冷却していることになる。したがって、このような状態で汚れや錆により熱伝導率が変わつてしまつた場合、熱間研磨時には温度が上昇する部位が使用時には低下してしまい、熱間研磨したロールは冷間研磨したロールよりも精度が悪化することになる。本発明の目的は、熱間研磨したロールにおいても、冷間研磨したロールと同程度の精度のものをすることができる、ロールの研磨方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるロールの研磨方法は、熱間研磨を行う条件を実際に使用される状態と同一の条件で行おうとするもので、熱間圧延ロールを外部より加熱しながら、加熱された温度よりも低い温度の熱媒体を用いて、熱間圧延ロールの内部を冷却した状態で、熱間圧延ロールの研磨を行うことを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明をさらに詳細に説明する。本発明の研磨方法では、まずロール表面を外部より加熱する。この加熱温度は熱間圧延時の条件、すなわち、適用される樹脂の種類、生産量などにより異なるが、一般には150～250℃、好ましくは200～230℃で行う。これが250℃を超えると樹脂が変色し、150℃未満では加工が困難となる。次に、熱媒体を用いてロール表面の冷却を行うのであるが、この熱媒体は加熱された温度よりも低い温度、すなわち加熱された温度より10～50℃、好ましくは20～30℃低い温度で使用される。適用される樹脂の種類としては、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂などが挙げられる。

【0008】本発明の研磨方法はチルド加工されたロールにおいて特に有効である。これは素材のねずみ銑鉄では熱伝導率が0.12cal/cm・s・℃であるのに対し、チルド加工を行った場合のチルド層では0.04cal/cm・s・℃と大幅に低下するためである。チルド層の厚さはロール製作時には約15mmであるが、実際には5mm程度のムラがある。ドリルド孔はねずみ銑鉄部分に加工されているから、熱はねずみ銑鉄からチルド鋼層へと順次伝わってくる訳で、研磨を繰り返すにつれてチルド層部分は10mm程度の厚さにまで次第に薄くなり、ドリルド孔とロール表面との間における、チルド層とねずみ銑鉄の厚さの比率のムラも大きくなり、研磨を繰り返したロールほど温度ムラがひどくなる。この問題についても、本発明の研磨方法、すなわち実際に使用される状態と同一の状況で研磨する方法を採用することにより解決できるので、長時間使用し研磨を繰り返したロールほど効果が大きい。

【0009】本発明の研磨方法を採用することにより、従来、熱間研磨を行っても精度が向上しないといった古いロールについても、良好な精度を維持したロールを提供することができる。またドリルド孔の清掃を行う必要

もなく精度のよいロール研磨を行うことができる。このことは研磨時の作業コストの低減のみならず、特に長時間使用したロールではドリルド孔の上蓋が外れないことがあるといった問題や研磨を繰り返したロールはドリルド孔から表面までの距離が短くなり上蓋を無理に外すと破損しロールが使用不可能になるといった問題に対して有効なものである。

【0010】

【実施例】24年間使用し研磨を繰り返した結果、当初より外径で18mm細くなったロールについて、常温で冷間研磨をしたところ、ロール表面で18μmの撓みが発生した。また上蓋が外れないためドリルド孔の清掃を行わないまま従来の方法で熱間研磨を行ったところ、方向は変わったが16μmの撓みが発生し使用に耐えないと判断されたロールについて、本発明の方法による研磨を行った。研磨は外部加熱温度が210℃、熱媒体の温度が180℃の条件で行った。この結果は撓みが4μmで十分に使用に耐えるロールとなり、本研磨方法の有効性が確認された。これに対し、従来の冷間研磨法にて研磨を行った圧延ロールを使用した場合、上記18μm程度の撓みが被圧延物の厚さの差異となってしまう、例えば、最低厚さを保証しなくてはならない製品の場合では、 $18-4=14$ μm分、中心値を厚くする必要があることになる。このことは、例えば、厚さ200μm程度の製品において7%に相当し、7%の原材料費のアップにつながり、その損失は計り知れないものである。

【0011】

【発明の効果】本発明の研磨方法を実施することにより、長期間にわたって使用し精度が低下してしまったロールを新品同様の精度で再使用することが可能となった。このことは従来定期的に更新していく必要のあったロールの寿命を大幅に延命させることを可能にした。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法が適用されるロールの一例を示す斜視説明図である。

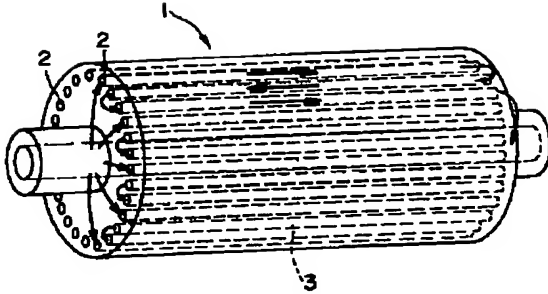
【図2】図1に示したロールの熱媒流路の展開図である。

【符号の説明】

- 1…ロール、
- 2…ドリルド孔、
- 3…熱媒流路。



【図1】



【図2】

